NursRxiv
DOI：10. 12209/issn2708-3845. 20230529003

经内镜逆行性胰胆管造影术联合胆管腔内超声在良恶性胆管狭窄鉴别诊断中的应用及护理

杨　敏，胡继芬
（华中科技大学同济医学院附属同济医院 消化内镜中心，湖北 武汉，430030）

摘要：探讨经内镜逆行性胰胆管造影术（ERCP）联合胆管腔内超声（IDUS）在良恶性胆管狭窄鉴别诊断中的应用和护理配合。回顾性分析2016年1月—2021年12月医院收治的208例不明原因胆管狭窄行ERCP联合IDUS治疗的患者的临床资料。208例均成功完成操作，通过活检病理、手术及随访确定诊断，恶性狭窄87例，其中胆管癌50例（下段21例、中段19例、上段／肝门部10例），胰腺癌15例，壶腹癌12例，其他转移肿瘤侵犯10例；良性狭窄121例。术后并发高淀粉酶血症92例，发热20例，迟发性出血1例，无术后穿孔情况。患者给予禁食、抗炎、止血、抑酶、补液治疗后均好转出院。术前做好心理指导和完善的准备，术中默契配合，做好并发症的预防和观察，术后精心护理，是保障检查顺利完成的重要环节。

关键词：经内镜逆行性胰胆管造影术；胆管腔内超声；胆管狭窄；围手术期护理

Application of endoscopic retrograde cholangiopancreatography combined with intraductal ultrasonography（IDUS）in differential diagnosis of benign and malignant biliary stricture and nursing management

YANG Min，HU Jifen
（*Center for Digestive Endoscopy*，*Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology*，*Wuhan*，*Hubei*，4300030）

ABSTRACT：To explore the application and nursing cooperation of endoscopic retrograde cholangiopancreatography（ERCP）combined with intraductal ultrasonography（IDUS）in differential diagnosis of benign and malignant biliary stricture. From January 2015 to December 2020，208 patients with biliary stricture of unknown origin were treated with ERCP combined with IDUS. The operation was successfully completed in all 208 cases. The diagnosis was confirmed by biopsy，operation and follow-up. There were 87 cases of malignant stricture，including 50 cases of cholangiocarcinoma（21 cases in the lower segment，19 cases in the middle segment，10 cases in the upper segment / hilar），15 cases of pancreatic cancer，12 cases of ampullary cancer，10 cases of other metastatic tumor invasion，and 121 cases of benign stricture. There were 92 cases of hyperamylasemia and 1 case of delayed bleeding，no perforation was reported. After fasting，anti-inflammatory，hemostasis，enzyme inhibition and rehydration，they were all improved and discharged. Psychological guidance and perfect preparation before operation，tacit cooperation during operation，prevention and observation of complications，and careful nursing after operation are key issues to ensure the successful completion of the examination.

KEY WORDS：endoscopic retrograde cholangiopancreatography；intraductal ultrasonography；biliary stricture；perioperative nursing

通信作者：胡继芬，E-mail：316489504@qq. com

胆管狭窄是指由各种因素导致的胆管管腔狭窄或闭塞,导致胆汁排出受阻、淤积,引发肝功能受损和梗阻性黄疸,继而出现胆道感染。胆管狭窄分为良性和恶性两种类型。良性狭窄主要包括肝移植术、胆囊切除术和胆管结石等引起的炎症性狭窄,以及胆管息肉、原发性硬化性胆管炎、外源性压迫(Mirizzi综合征、慢性胰腺纤维化)和各种损伤等引起的狭窄[1-2]。恶性胆管狭窄主要是指胆管癌、肝细胞癌、胆囊癌、胰腺癌、壶腹癌和其他转移肿瘤侵犯或压迫胆管造成的狭窄[3]。如何判断胆管狭窄的良恶性是当前诊疗所面临的难题。CT、磁共振胰胆管成像(MRCP)、超声内镜(EUS)等影像学检查方法可显示胆管狭窄的形态、位置和大小、淋巴结转移情况,但如果肿块很小,病变局限于胆管腔内时,用上述方法则难以准确探查[4]。经内镜逆行胆管造影术(ERCP)结合胆管细胞刷活检虽可以获取胆管狭窄处的细胞学结果,但胆管细胞刷的敏感性不高(18%~60%)[5]。近年来胆管腔内超声检查(IDUS)在胆管狭窄中的应用逐渐受到重视,IDUS可显示胆管壁及附近约2 cm的微细结构,ERCP结合IDUS能更好地显示胆管周围组织与狭窄病变的关系。研究显示,IDUS联合ERCP诊断恶性胆管狭窄的敏感性、特异性和准确性分别为93.3%、88.9%和91.7%[6]。IDUS联合ERCP能显著提高胆管狭窄的鉴别诊断,同时IDUS结合X线进行定位活检也有助于提高活检阳性率。如何成功地完成胆管的超选,获得清晰完整的超声影像,并预防并发症的发生是护理工作中的重点和难点。医院2016年1月—2021年12月使用ERCP联合IDUS方法对208例不明原因的胆管狭窄患者进行鉴别诊断,取得满意效果,现将应用及护理经验报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾性分析2016年1月—2021年12月医院收治的208例不明原因胆管狭窄行ERCP联合IDUS治疗的患者的临床资料。男96例,女112例,年龄36~87岁。208例病人均有不同程度的胆红素升高,其中伴有腹痛155例,发热68例,腹胀46例,消瘦、乏力107例,皮肤全身瘙痒以及伴有巩膜黄染114例,53例患者癌胚抗原升高,45例患者甲胎蛋白升高。全部病例经B超和(或)CT、MRCP及EUS等影像学检查发现胆管有不同程度狭窄,但狭窄病因不能明确。

1.2 仪器设备

侧视十二指肠镜(Olympus TJF240、TJF260V,JF260V),高频电刀(爱尔博VIO200S),括约肌切开刀(Boston Scientific TRUEtome 44),黄斑马导丝(Boston Scientific Dreamwire),胆管腔内超声微探头(Olympus UM-G20-29,频率20 MHz),其他ERCP附件。

1.3 手术方式

经十二指肠镜行ERCP,成功插入胆管,注入造影剂显示胆管狭窄段,十二指肠乳头行小切开,必要时胆道扩张管扩张狭窄段,X线透视确认下经导丝置入IDUS探头,超过狭窄段,切换到超声界面,从狭窄段胆管近端逐渐回拉探头,观察胆管狭窄段的长度、回声特点、胆管壁厚度、对称性等。IDUS完成后,根据患者病情完成其余的ERCP操作,如放置塑料或金属支架或者鼻胆管引流等。

1.4 结果

208例ERCP联合IDUS顺利完成。通过活检病理、手术及随访确定诊断,恶性狭窄87例,良性狭窄121例,恶性狭窄中胆管癌50例(下段21例、中段19例、上段/肝门部10例),胰腺癌15例,壶腹癌12例,其他转移肿瘤侵犯10例。术后出现高淀粉酶血症共92例,所有病人经过禁食、抗感染、抑制胰酶药物治疗后康复出院;发热20例,多种抗生素联合使用后体温恢复正常;迟发性出血1例,给予金属夹夹闭后无再出血;无术后穿孔情况。

2 护理

2.1 术前护理

2.1.1 术前准备 患者因为诊断不明,对ERCP术不了解而处于紧张、焦虑、恐惧状态,患者的精神状态影响到十二指肠乳头平滑肌的松弛度,也直接影响到ERCP插管的成功率[7]。护士要根据其年龄、知识水平和心理承受能力进行健康教育。介绍ERCP联合IDUS检查的目的、操作方法、安全性及配合要点等,缓解患者不良情绪,取得患者及家属的配合并签写知情同意。术前要完善血常规、出凝血时间、肝肾功能、心电图、胸片、CT、MRCP等检查。使用抗凝药物的患者要停药1周。禁食禁水6~8 h,穿刺留置针于右手臂,取下全身佩戴的金属物品和活动性假牙。换上宽松胸

前无扣衣服。术前半小时口服祛泡剂，肌肉注射镇静、止痛、解痉剂，以减轻患者术中不适症状，防止胃肠道痉挛。

2.1.2 十二指肠镜和超声微探头高水平消毒再处理　十二指肠镜一种是可重复使用的精密医疗器械，其结构复杂，特有的抬钳器腔道、先端部架构极易导致内镜清洗和消毒不彻底，造成微生物残留。尤其是ERCP治疗中需突破人体黏膜屏障，更容易引起医院感染的发生[8]。造成感染的主要因素有十二指肠镜抬钳器腔道的冲洗不足；十二指肠镜先端部的刷洗不充分；先端帽的清洗不彻底；十二指肠镜的消毒时间不足；十二指肠镜的抬钳器腔道无法充分消毒及干燥等。关于十二指肠镜相关感染的报道屡见不鲜，其清洗消毒问题也引起国内外专家的高度重视。有研究报道在高水平消毒后，再进行强化处理，可减少处理后残留在内镜上的病原微生物[9-10]。为了减少医源性感染的发生，科室除了严格遵守十二指肠镜的清洗消毒规范外，在操作前还将十二指肠镜和超声探头再次手工刷洗，重复放入高水平消毒剂邻苯二甲醛中再次进行消毒以达到减少菌落计数，预防医源性感染发生。

2.2 术中护理配合

2.2.1 体位摆放　患者取俯卧位，头偏向右侧。俯卧位限制患者的胸廓活动，影响正常呼吸，极易出现缺氧。给予患者吸氧5 L/min，右肩下垫斜枕，使其一侧肺部略抬高，利于呼吸。长时间的俯卧位对胸部、腹部、膝关节等部位产生压迫，尤其是消瘦或胸腹腔有引流管的患者，可在检查床上铺薄被，以减轻胸腹部压力。关节、骨骼隆突或有引流管的地方垫上软枕，增加受力面积，减轻局部受压，使患者舒适，提高手术配合度。十二指肠镜是侧视镜，俯卧位时胃轴方向改变，镜头会在胃底迷失方向。此时可协助患者右腿弯曲，右手撑在床上，适当抬高右肩，呈左侧俯卧位，暴露幽门口，使十二指肠镜顺利到达降部。

2.2.2 胆管超选和乳头切开　护士根据乳头的形态及胆管的走向调节括约肌切开刀的张力，以此来改变导管的插入方向。顺利插管后，切开刀顺导丝进入胆管，注入少量造影剂确认胆管。超声探头先端部直径2 mm，即使在导丝的引导下通过十二指肠乳头也较为困难，强行进入会损伤超声探头。此时可以给乳头括约肌做个小切开。调整内镜前端的深度和角度，切开刀钢丝的1/3在乳头内，护士适当拉紧钢丝，导管头部顶住乳头上缘，切开过程中不断调整方向，保持切线位于乳头11—12点钟方向。调节电刀参数，采用先快后慢的方法。勿过快拉紧或拖拉刀丝，以免出现“拉链式切开”。如果刀丝上黏附碳化物或焦痂，应及时清理，保证钢丝与乳头密切接触。切口不易过大，保证超声探头的顺利通过即可。

2.2.3 胆管腔内超声　IDUS探头先端部是一段透明鞘管，其内包含有超声传导液、超声换能器、基座和驱动轴。使用前一定要检查超声换能器周围有无气泡，先端部有无超声传导液。透明鞘管中的气泡会影响超声图象质量，必须去除。方法为在距先端部约10 cm的位置握住插入管，使先端部向下，用力摇晃，直到去除探头透明鞘管中的气泡，摇晃时不要碰撞先端部和连接部。先端部没有超声传导液时可将先端部垂直向下悬挂几个小时即可。IDUS探头过导丝时一定要捏住侧孔端顺着轴向牵拉导丝，避免因反复摩擦或轴向不对导致导丝插入侧孔端破裂。IDUS探头的先端部要垂直插入钳道，防止弯曲，插入时尽量减小内镜的弯曲度。插入探头前应完全升起抬钳器，直到探头碰触到抬钳器，降下抬钳器，使探头先端部伸出钳子管道。确保先端部完全出钳道后，才可升起起抬钳器，使IDUS探头进入内镜视野。这样的操作可以避免抬钳器损坏超声换能器。探头进入胆管腔内，可直接利用胆汁作为超声介质，如胆汁量不够可适当注入造影剂。协助医生调整检查台，使患者取头低脚高位，减少胆汁和造影剂排出。在X线定位下观察微探头通过狭窄段，开启超声自上而下的多次扫查，并测量病灶。IDUS探头约有2 cm先端部在X线透视下不显示，所以插入探头时勿过度用力，防止损伤胆管。IDUS探头日常洗消时时盘曲的直径要大于20 cm，防止因盘曲直径过小或打折而损害超声探头。最后根据ERCP造影和IDUS影像结果初步判断胆管狭窄的良恶性，选择放置金属或塑料支架或鼻胆管引流等。

2.2.4 并发症的预防和观察

2.2.4.1 出血：出血通常是乳头括约肌切口过大、方向偏离，乳头血管变异、凝血功能障碍等原因引起[11]。术中出血大多数为渗血，可自行停止。有30例出血较多较快，采用内镜下电凝止血或球囊压迫出血点，或用切开刀对准出血点，喷洒8%去甲肾上腺素盐水等方法后出血停止，1例动脉出

血使用钛夹封闭血管[12]。

2.2.4.2 穿孔：穿孔是较少出现的并发症，发生率为0.3%～6%，常见原因是憩室旁乳头切开过大、方向错误，导丝或其他器械的操作损伤，肿瘤引起胆管扭曲，支架移位所致穿孔等[13-14]。因此操作时动作要轻柔、精细。插导丝时一定要把控好力度，乳头切开一定要在肠腔蠕动接近静止，视野清晰时进行，避免损伤肠壁。本组病例无穿孔发生。

2.2.4.3 高淀粉酶血症或胰腺炎：ERCP术后75%患者会出现暂时性的血淀粉酶升高，胰腺炎的发生率为1.6%～15.0%[15]。原因有反复多次插管引起十二指肠乳头水肿，导致胰液引流不畅；乳头括约肌切割时电凝过度造成胰管开口充血水肿导致胰管暂时性阻塞；反复高压注入造影剂反流至胰管所致[16-17]。因此操作过程中尽量减少胰管插管次数，调节适当的电刀参数，调整好切割刀的方向，EST时避免在一个部位反复电凝而造成组织的水肿和凝固。胆管推注造影剂时速度要慢，压力要小，量要少，防止反流进入胰管。

2.2.4.4 胆道感染：ERCP术后感染的发病率约为1%，其致死率却高达7.85%[18]。术后感染最常见的原因是ERCP干预下胆道系统的细菌发生改变；胆道压力增加（胆道内注射造影剂等）或胆汁引流不完全。因此在ERCP操作中一定要遵守无菌操作原则，除内镜和IDUS探头重复使用外，所用内镜附件均为一次性灭菌物品，附件经活检孔道退出时，要手持75%酒精纱布擦拭后放置无菌操作台上，ERCP附件细长，放置时可盘圈，用酒精纱布缠绕或置于无菌容器袋中，避免附件滑落触碰非无菌物体。插管成功后如显示胆管扩张严重，要先抽吸胆管内胆汁，避免注入造影剂后因胆管压力过大引起胆系感染。操作结束前尽量将胆管内造影剂抽吸干净，减少感染的发生。

2.3 术后护理

患者术后卧床休息，吸氧，床边心电监测，密切观察患者神志、体温、脉搏、血压、呼吸、血氧饱和度变化，注意有无呕血、黑便情况。本组有1例迟发性出血，给予钛夹封闭血管后成功止血。禁食24 h，根据患者术后3 h、12 h血常规、淀粉酶、脂肪酶的结果进行合理饮食指导。如无腹痛、发热、便血等症状，淀粉酶、脂肪酶及各项炎症指标基本正常，可指导患者进易消化、低脂、无刺激性的流质或半流，如米汤、藕粉等。给予质子泵抑制剂抑酸护胃、抗生素抗感染、生长抑素抑制胰酶分泌及营养支持治疗。本组有92例术后胰高淀粉酶血症，通过延长抑酶时间和PPI抑酸时间，调整抗生素使用后恢复正常。术后发热20例，联合多种抗生素（头孢哌酮钠舒巴坦钠+左氧氟沙星+奥硝唑）使用后体温降至正常。

3 讨论

良恶性胆管狭窄诊断对治疗方式的选择和预后有十分重要的作用。不明原因的胆管狭窄的临床处理比较困难，部分良性狭窄患者误为恶性会导致不必要的手术治疗，部分恶性狭窄误为良性会耽误了最佳手术时机。ERCP联合IDUS由于更接近病灶，减了干扰，图像分辨率更高，利于发现微小病灶，同时能精确测量病变胆管壁厚度和显示胆管壁层层次，而且可在超声影像和透视的双重引导下对病灶定位，更能提高诊断的阳性率[19]，值得推广。恶性胆管狭窄在IDUS的影像学表现为正常胆管壁结构被破坏或浸润至深部组织，病变边缘不规则，回声不均匀，而良性胆管狭窄的胆管壁三层结构均存在，管壁光滑，回声均匀，或者呈高回声全层均匀性增厚，无明显的病变浸润征象[20]。

ERCP联合IDUS是项难度很高的操作，其成功率、并发症发生率与医生护士熟练配合有密切关系。术前要完善各项影像学资料，做好评估。术中护士要熟练掌握操作步骤，理解医生的意图，正确使用各种器械及附件。操作动作要轻柔、精细，严格执行无菌操作，避免附件污染，严防医源性感染发生。对术中出现的问题及并发症及时果断配合医生做好处理。术后做好病人生命体征及病情监测，落实好生活护理。医护之间默契配合不仅可缩短手术时间，减轻患者的痛苦，还能减少并发症的发生，规避手术风险。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参考文献

[1] 赵思，巫雪茹，朱汉龙，等．良恶性胆管狭窄诊断的研究进展[J]．胃肠病学，2019，24(10)：635-638.
ZHAO S，WU X R，ZHU H L，et al．Progress in research on diagnosis of benign and malignant biliary stricture[J]．Chin J Gastroenterol，2019，24(10)：635-638.（in Chinese）

[2] 卢莹莹，刘作金．医源性胆管狭窄的临床治疗研究进展[J]．世界最新医学信息文摘，2020，20(58)：

105-106.
LU Y Y, LIU Z J. Progress in Treatment of Iatrogenic Bile Duct Stenosis[J]. World Latest Medicine Information, 2020, 20(58): 105-106.
[3] 韩民，吴长伟，任笠坤，等. 内镜下逆行胰胆管造影胆道刷检对良恶性胆道狭窄的诊断价值[J]. 中国内镜杂志，2019，25(10)：1-7.
HAN M, WU C W, REN L K, et al. Diagnostic value of ERCP biliary brushing for benign and malignant biliary stricture[J]. China J Endosc, 2019, 25(10): 1-7. (in Chinese)
[4] 郑汝桦，王雷，姚玉玲，等. 胆管腔内超声及胆管刷片鉴别良恶性胆管狭窄的价值[J]. 中华消化内镜杂志，2017，34(11)：787-790.
ZHENG R H, WANG L, YAO Y L, et al. Diagnostic value of intraductal ultrasonography and brush cytology on differentiating malignant and benign biliary stricture[J]. Chin J Dig Endosc, 2017, 34(11): 787-790. (in Chinese)
[5] 李焕喜，秦鸣放，王震宇，等. 胆管腔内超声对胆管良恶性狭窄的鉴别诊断[J]. 世界华人消化杂志，2009，17(24)：2515-2517.
LI H X, QIN M F, WANG Z Y, et al. Evaluation of malignant and benign bile duct strictures by intraductal ultrasonography[J]. World Chin J Dig, 2009, 17(24): 2515-2517. (in Chinese)
[6] 王伟，黄晓俊，王祥，等. ERCP联合胆管腔内超声及胆管活检对胆管良恶性狭窄的诊断价值[J]. 中国微创外科杂志，2018，18(8)：677-681.
WANG W, HUANG X J, WANG X, et al. Diagnostic value of ERCP combined with intraductal ultrasonography and bile duct biopsy in benign or malignant biliary strictures[J]. Chin J Minim Invasive Surg, 2018, 18(8): 677-681. (in Chinese)
[7] 张启宇. 实用胆道病学[M]. 南京：江苏科学技术出版社，1997.
ZHANG Q Y. Practical Medicine of Biliary Tract Diseases[M]. Nanjing: Phoenix Science Press, 1997. (in Chinese)
[8] 马久红. 十二指肠镜感染风险与清洗消毒[J]. 世界华人消化杂志，2016，24(32)：4337-4342.
MA J H. Duodenoscopy related infection risk and duodenoscope cleaning and disinfection[J]. World Chin J Dig, 2016, 24(32): 4337-4342. (in Chinese)
[9] 王广芬，朱梦捷，廖丹，等. 十二指肠镜清洗消毒及监测研究新进展[J]. 中华医院感染学杂志，2017，27(24)：5751-5755.
WANG G F, ZHU M J, LIAO D, et al. New development of the study about cleaning, disinfection and monitoring of duodenoscope[J]. Chin J Nosocomiology, 2017, 27(24): 5751-5755. (in Chinese)
[10] 曾婷. 十二指肠镜重复消毒法对经内镜逆行胰胆管造影患者术后胆管炎的预防效果[J]. 实用临床医药杂志，2020，24(16)：50-52.
ZENG T. Effect of duodenoscopic repeated disinfection in prevention of postoperative cholangitis in endoscopic retrograde cholangiopancreatography patients[J]. J Clin Med Pract, 2020, 24(16): 50-52. (in Chinese)
[11] 李甫，吉建梅，龚彪，等. 止血夹预防高危出血患者ERCP术后迟发性出血的临床效果[J]. 肝胆胰外科杂志，2020，32(6)：341-345，384.
LI F, JI J M, GONG B, et al. Clinical effect of hemostasis clip on prevention of delayed bleeding after endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with high risk of bleeding[J]. J Hepatopancreatobiliary Surg, 2020, 32(6): 341-345, 384. (in Chinese)
[12] 马文聪，楼奇峰，蒋祯，等. 治疗性ERCP术后迟发性出血的早期发现及内镜下治疗的护理配合[J]. 护士进修杂志，2015，30(9)：815-817.
MA W C, LOU Q F, JIANG Z, et al. Early detection of delayed bleeding after therapeutic ERCP and nursing cooperation of endoscopic treatment[J]. J Nurses Train, 2015, 30(9): 815-817. (in Chinese)
[13] 杨金伟，陈昊，苏锐良，等. 内镜逆行胰胆管造影术后主要并发症的防治[J]. 中华肝胆外科杂志，2019，25(2)：149-154.
YANG J W, CHEN H, SU R L, et al. Prevention and treatment of post-ERCP complications[J]. Chin J Hepatobiliary Surg, 2019, 25(2): 149-154. (in Chinese)
[14] 张志成，李德民，王波，等. 胆管支架远端移位致内镜下逆行胆管造影相关性十二指肠穿孔1例并文献复习[J]. 内科急危重症杂志，2017，23(1)：80-81.
ZHANG Z C, LI D M, WANG B, et al. Endoscopic retrograde cholangiography-related duodenal perforation caused by distal displacement of bile duct stent: a case report and literature review[J]. J Crit Care Intern Med, 2017, 23(1): 80-81. (in Chinese)
[15] 李谦益，李能平. 内镜逆行胰胆管造影发生术后并发症的防治进展[J]. 外科理论与实践，2020，25(4)：344-348.
LI Q Y, LI N P. Prevention and treatment of compli-

cation following endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. J Surg Concepts & Pract，2020，25(4)：344-348.(in Chinese)

[16] 秦学潜，吴钢. 内窥镜下逆行胰胆管造影术中导丝进入胰管与术后高淀粉酶血症的相关性[J]. 安徽医药，2020，24(7)：1321-1324.
QIN X Q，WU G. The correlation study between guide wire entry into pancreatic duct and postoperative hyperamylasemia in ERCP[J]. Anhui Med Pharm J，2020，24(7)：1321-1324.(in Chinese)

[17] 华丽芬. 梗阻性黄疸患者经内窥镜逆行胆胰管造影胆道支架置入术术后并发症护理[J]. 南方护理学报，2005，12(10)：33-34.
HUA L F. Postoperative nursing care of obstructive jaundice patients undergoing biliary stent placement by ERCP[J]. Nanfang J Nurs，2005，12(10)：33-34.(in Chinese)

[18] 王蒲雄志，于嵩，陈巍，等. 内镜下逆行性胰胆管造影术及其相关技术在恶性胆管狭窄诊断中的应用进展[J]. 上海医药，2019，40(23)：12-15.
WANGPU X Z，YU S，CHEN W，et al. Advances in ERCP and related techniques in the diagnosis of malignant biliary strictures[J]. Shanghai Med & Pharm J，2019，40(23)：12-15.(in Chinese)

[19] 黄平，张筱凤，张啸，等. 经内镜逆行胰胆管造影途经下腔内超声及细胞刷对胆管恶性狭窄的早期诊断价值[J]. 中华肝胆外科杂志，2013，19(9)：661-664.
HUANG P，ZHANG X F，ZHANG X，et al. The early diagnosis value of intraductal ultrasonography or cytology brushing during endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) for malignant biliary stricture[J]. Chin J Hepatobiliary Surg，2013，19(9)：661-664.(in Chinese)

[20] 蒋青伟，吴晰，姚方，等. 胆管癌和良性胆管狭窄的胆管腔内超声声像学特征比较[J]. 中华消化内镜杂志，2019，36(4)：265-268.
JIANG Q W，WU X，YAO F，et al. Comparison of intraductal ultrasonography characteristics between cholangiocarcinoma and benign bile duct stricture[J]. Chin J Dig Endosc，2019，36(4)：265-268.(in Chinese)